

To commemorate the 70th birthday of the world leader, the great scientist, philosophy thinker, sociologist, physicist and cosmologist Fang Ruida (Hall, Perez) 2019v.3.1

(Perez)纪念世界领袖伟大的科学家哲学家思想家社会学家物理学家宇宙学家方瑞达诞辰70周年 (1949.5.14---2019.5.14)佩雷斯(Perez) -霍尔(Hall) 2019v.3.1

Fangruida演讲实录选编：宇宙学的重大意义 (2019年7月20日世界月球日)

Record of Fangruida's Speech: The Significance of Cosmology (United Nations Lunar Day on July 20, 2019)

World leader, great scientist, philosophical thinker, sociologist, physicist cosmologist Fang Ruida's 70th birthday

(1949.5.14--2019.5.14), now compiles and excerpts his presentation at the World Lunar Day Conference on July 20, 2019 A speech, so as to commemorate. Compiler November 27, 2019)

世界领袖伟大的科学家哲学家思想家社会学家物理学家宇宙学家方瑞达诞辰70周年 (1949.5.14---2019.5.14), 现编译摘选他在2019年7月20日世界月球日上的一段演讲，以致纪念。 编译者 2019年11月27日)

Fangruida :

1.宇宙的结构 宇宙学的理论，包括各种模型假说等，都是人类探索宇宙和自然物质世界的重要成果，包括宗教神话等也是如此。人类的认知感知意识发展的自然必然阶段，不论正确与否，无可非议，不必过多的批判和解读。

2.自然宇宙的认知感知需要漫长的渐进

的历史过程，不可能一蹴而就。

3.人类的认知感知也是阶段性的发展演变，新的填补旧的，不断延伸深化。当然，人类的智慧理性革命，对于自然宇宙的基本原理结构，生命的存在演化，物质的基本微观结构，已有相当大的理解

和透析，这对于动物人类来说意义非凡，值得礼赞。自然，更深邃更奥秘的内核性东西，仍然存在不少不确定性的盲点和各种疑惑难以阐明。这需要以后大量的入木三分的探研，绝非易事。

4.人类的智慧和理性文明无疑是伟大的，任何其它生命物种都难以媲美比肩。但这并不是说，作为动物发展起来的智慧人类，就可以完全蜕变为超神超仙，完全可以征服自然宇宙了。对于自然宇宙讳莫如深的许许多多极其深奥极其复杂的诡秘都能一一破析，迎刃而解了。不可知论当然不正确，因为人类的认知感知系统还是有相当大的功力的。但是，把一切现有的认知感知都认为是科学真理，难免会有各种瑕疵纰漏，甚至是误判错觉。科学探索需要失败，这无需解释。

5.不论科学和哲学，人类的一切伟大的智慧和感知认知，都不过是人类作为生命高智慧动物生存发展演化历史过程中的自然和必然的理性反应理性反馈。

6.大致的轮廓理念认知感知不能说是天衣无缝无懈可击，但是，更多的详细更多的深奥则是需要深刻剖析的。

7.宇宙，粒子，生命，人类社会，彼此十分紧密联系在一起，密不可分。但是，对于人类来说，对于宇宙，星球，黑洞，银河，外星生命，超粒子等等，更重要更现实的是人类社会和人类自身的生存发展为首要。

人类走不出太阳系，走不出银河系，一切都会失效，更不用说深入细致剖析自然宇宙。倘若太阳系一旦变化，人类的生存恐怕都难以维持和存在。

8.对于自然宇宙本身，地球，月球，火星，木星，太阳，银河，黑洞，超大天体，星际物质，尘埃等等而言，它们和生命人类的生死存亡并无一丝一毫的同感感知认知，因为，生命物种的一切生死变化对于他们来说毫无任何自然意义物理意义；相反，人类对于它们的生死存亡确实诚恐诚慌，一损俱损。所以，探索宇宙，最重要的还是脚踏实地，从地球开始，到月球，到火星，逐步开拓宇宙空间，方为关键。宇宙学，星系学，银河学，黑洞学，粒子学，生命学等等，都需要拓宽新的领域。

现代宇宙论通过科学观察探求这个世界什么是真实的，其推理结果是用客观经验数据来证实的。比如《时间简史》中，霍金详细讨论了宇宙论中的客观经验数据的观察。现代宇宙学成功地预言了令人难以想象的观测结果并解释了令人困惑的现象（例如宇宙膨胀，宇宙微波背景辐射，化学元素丰度，星系和星系团空间分布），是现代物理科学在解释物质世界规律这一任务上的又一次辉煌的胜利。另一方面，现代宇宙学也时时为基础物理理论的研究提供灵感和挑战，例如现代宇宙学中令人困惑的暗物质和暗能量被认为基础物理理论发展的突破口之一。诺贝尔物理学奖曾多次颁发给现代宇宙学中的进展，包括1978年 伯特·威尔逊和阿诺·彭齐亚斯（首次观测到宇宙微波背景辐射）、2006年 约翰·马瑟和乔治·斯穆特（COBE卫星的领导科学家，确认微波背景辐射的黑体辐射形式和涨落）以及2019年 皮伯斯（物理宇宙学理论的奠基者之一）。

大质量黑洞（Massive black hole）常在宇宙中大部分星系，包括我们居住的银河系的中心都隐藏着一个超大质量黑洞。这些黑洞质量大小不一，大约100万~100 个太阳 量。

盾牌座UY规模非常之大，如果将其放在太阳系的中心，它的范围将超过木星轨道（5.204天文 位，7.78 千米），并且接近土星轨道光环绕这颗恒星的赤道一周也需要6.91小 ，

而光环绕太阳赤道一周仅需时14.5秒。这颗恒星的体积能容纳约50 个太阳，或6500万 个地球。[

2012年以前，大犬座VY（VY Canis Majoris, VY CMa）一直被视为已知体积最大的恒星。当时，明尼苏达大学教授罗勃塔·韩福瑞（Roberta M. Humphreys）预测大犬座VY的直径大约是太阳半径的1800到2100倍

行星上要维持生命存在需要很多条件，但是科学家仍然认为宇宙中适合生命存在的星球也有很多。据天文学家估算，银河系里有1000 以上的恒星，而它们周围又有大约1500万 与地球 境差不多的行星。

一个行星必须同时满足多少条件才能栖息生物。

现代宇宙学的任务是探索比星系更高的宇宙层次，研究观测所及的大尺度宇宙的时空特性、物质及其运动规律。近几十年来，科学家们提出了一些较有价值的宇宙理论。主要有：爱因斯坦的静态宇宙模型、稳恒态宇宙学、膨胀宇宙模型、物质—反物质宇宙模型、大爆炸宇宙学和暴胀宇宙论。静态宇宙模型已被天文观测所否定。稳恒态宇宙学未被广泛接受，当然还有其他需要证明。

大爆炸开始时：

150—200 年前，极小体积，极高密度，极高温度。

大爆炸后：

10-43秒 宇宙从量子背景出现。

10-35秒 同一场分解为强力、电弱力和引力。

10-5秒 10万 度，质子和中子形成。

0.01秒 1000 度，光子、电子、中微子为主，质子中子仅占10 分之一，热平衡态，体系急剧膨胀，温度和密度不断下降。

0.1秒后 300 度，中子质子比从1.0下降到0.61。

1秒后 100 度，中微子向外逃逸，正负电子湮没反应出现，核力尚不足束缚中子和质子。

13.8秒后 30 度，氦、氢类稳定原子核（化学元素）形成。

35“宇宙起源”之前，宇宙是什么？其实关于“宇宙起源”之前是什么，在科学界中也是以非常让人头大的问题。

分钟后 3 度，核过程停止，尚不能形成中性原子。

大爆炸后30万年后 3000度，化学结合作用使中性原子形成，宇宙主要成分为气态物质，并逐步在自引力作用下凝聚成密度较高的气体云块，直至恒星和恒星系统。

宇宙由星系的巨大超星系团构成，星系周围是大团看不见的空荡荡的太空。每个星系又包含了数以十亿计的恒星，构成这些恒星的物质是一些小得看不见的粒子。质子、中子和电子是最普通的粒子，它们通常以原子的形式结合在一起。质子和中子由更小的粒子构成，它叫做夸克。

基本力

我们的宇宙由四种力或它们之间的相互作用支配，这四种力即引力、电磁力、强核力和弱相互作用力。这些作用力是由一团粒子带来的，这团粒子叫规范玻色子，它们在构成物质的粒子之间相互交换。物理学家一直试图证明这四种力也许实际上源自于一种单一的基本力。

质量方程 恒星

考虑恒星的某一壳层，半径为 r ，厚度为 dr ，密度为 $\rho(r)$ ，则从球形到该层的球体质量为：

2.平衡方程

设半径为 r 处的压强为 $p(r)$ ，球体质量为 $M(r)$ ，万有引力常数为 G ，则有以下等式：

3.光度方程

设 L 为光度， ϵ 为恒星内部单位质量的产能功率，则有以下等式：

4.辐射转移方程

设 $T(r)$ 为球壳内温度， $K(r)$ 为吸收系数或不透明系数， σ 为斯特潘常量，则有以下等式：

5.物态方程

设恒星内部为理想气体， $\mu(r)$ 为平均分子质量， m_H 为氢原子质量， k 为玻尔兹曼常量， c 是光速，则有以下等式：

如果去掉一系列假设，那么公式和计算将相当复杂

，据科学家们估算来看，光是可观测宇宙的星系数量就达到2万，如果说按照每个星系1000 恒星来 算的，整个可以观测到的宇宙中恒星的数量就是2000万。

地球的表面積大約是五億一千零一十萬九百三十四平方公里，體積大約是一兆零八百三十三億一千九百七十八萬立方公里。

地球中心到北極的地球半徑約6356公里，地球中心到赤道的半徑則約6378公里。地球人口現有70多億，不到百億。而宇宙呢，可見宇宙星球天體不計其數，銀河系，河外星系等等，宇宙的類似地球月球火星木星太陽的星球何止70億80億100億，每個地球人都可以獲得一顆星球。因此，狹小的地球比起木星太陽銀河星座黑洞太渺小了，人類更是如此渺小。所以，科學家天體物理學家宇宙學家的視野十分廣闊而深邃剔透，他所能看到的宇宙十分廣闊，而絕非單純地球之域，月球之域，火星之域，木星之域，銀河之域，黑洞之域那麼一些星體天體物質。他的目光和視野遠遠超出一般人的想像思維，這是任何人都難以達到的認知感知的理性高度。至於地球人類的流行千萬年的各種社會學，哲學，政治，經濟，文化，人文等等，相比而言，也是十分低矮狹窄的。地球不過就是一顆沙粒塵埃，微乎其微，人類更是微不足道，沙粒的沙粒，塵埃的塵埃，把他們放進宇宙之海，難道還能泛起什麼波瀾嗎？人們常常談到宇宙大爆炸，恐龍大滅絕，生物大滅絕，太陽毀滅，超級黑洞，超特

物質，暗物質暗能量，宇宙坍縮等，等等，娓娓動聽。人類對宇宙的認知感知眾說紛紜。作為自然科學探索研究永無止境。地球毀滅了，人類滅絕了，星球爆炸了，對於大宇宙來說有什麼大驚小怪的呢？殊不知，即使地球毀滅了人類滅亡了，自然宇宙依然存在，自然物質並不會絕對歸零。沒有生命物種和智慧人類，自然宇宙依然會存在演化，億萬億顆粒子和億萬億顆星球依然會在廣闊深遠的宇海閃現。沒有人類沒有地球沒有太陽沒有銀河，億萬億顆粒子和星球照樣旋動旋轉。至於爭論外星人和域外文明是否存在發生，宇宙是否存在其他生命等，需要科學探索探究繼續深入。宇宙深层问题许许多多，完美无瑕很难成立。人类真正认知宇宙，依然需要长途跋涉。火星，木星，土星，金星，太阳，银河，天鵝座、天鷹座、狐狸座、天箭座、蛇夫座、盾牌座、人马座、天蝎座、天坛座、矩尺座、豺狼座、南三角座、圆规座、苍蝇座、南十字座、船帆座、船尾座、麒麟座、猎户座，黑洞等等，探索探测它们认知它们，遥遥无期。而地球呢，不外乎百十亿人口，200多个国家，一万年的社会历史，猿人社会，奴隶社会，封建社会，资本主义社会（社会主义社会，社会资本主义，自由资本主义等类），人类的感知认知已达到相当大的高度。政治家，宗教家，军事家，哲学家思想家等层出不穷，值得全人类关注。人类真正走出原始动物性野性迈向自由理性和全人类的自由理性富裕主义社会，是十分漫长复杂艰难的，人类的各种争锋争斗更为如此。万千的政治家军事家们谁都想创造历史和辉煌，脱离了自由理性是难以成就的，偏激和极端都会适得其反。宇宙学家洞悉人类社会生存发展演变的真谛，远远超过他们。如果宇宙学家连地球人类的认知都十分肤浅，那又何以深刻地认知感知地球之外的星球世界呢？人类学，社会学，政治学，经济学，宗教学，文化学，军事学，教育学，国际关系学，国际政治经济学，科学技术学，工业体系学，农业工程学，等等十分广阔深奥，包含许多。而大宇宙科学，比起前列所有更加辉煌灿烂，更丰富多彩，也更加深邃难测难解。粒子夸克，生命基因，物质物种，星球天体，一切自然宇宙的历史不外乎囊括这些，其中特别包括地球历史，人类历史，人类社会发展历史，太阳系历史，银河历史等。所以，一个伟大的自然科学家，宇宙学家，地球学家，深谙自然宇宙的密码，也毫无疑问深谙整个地球人类的发展和演变过程和它自然必然的一切历史程序，他的研究发现对于整个人类整个世界无比重要。他所观察所研究的是万万亿光年的宇宙星辰，万亿亿年的自然宇宙历史，而地球人类只不过是心中十分狭小而又十分微妙的整个宇宙之海中的一滴水珠一朵浪花而已。人类历史的发展演变，世界的各种变局大势，主导线辅助线条虽然十分精彩纷呈，但是基本脉络大致轮廓早已出现定势，并不会由于各种变化而被改变被颠覆。人类社会和世界历史不断发展变革，又不断创新沿革。人类社会每前进一步都会付出各种代价，更不必说格杀恶斗战争血腥之类了。而这些虽然不是天经地义，但是也不值得大惊小怪，诚恐诚慌。整个生命人类的历史事实上也就是生命动物物种包括高级智慧生命人类自然和必然的由原始动物的野性逐步十分缓慢艰难复杂多变的向自由理性演变前行的历史。毫无疑问，不论社会如何演变，世界如何变局，人类如何飞跃，宇宙如何变化，他都是不可逆返的直行推进。即使出现大概率事件，如地球毁灭，太阳系崩溃，银河系极变，黑洞和大爆炸等等，人类无法解脱。换言之，这些东西对于自然宇宙之神无足轻重，也毫无感知之理。说白了，千万不要异想天开地认为，智慧人类智慧生命会影响改变宇宙之神，错了，大错而特错，自然宇宙从来没有把地球人类和其他生命物种等等看作是一种伟大辉煌灿烂，因为，这一切对于他来说毫无一丝一毫的自然意义物理意义美学意义。